GRUNDFOS **ANLEITUNG**

SP

Montage- und Betriebsanleitung



BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS

EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte SP, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

— Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
  Norm, die verwendet wurde: EN 809:1998 + A1:2009.
— Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG). Nur anwendbar für Nennleistungen kleiner 1,5 kW.
  Normen, die verwendet wurden: 60335-2-41:2003 + A1:2004 + A2:2010, ausgenommen Abschnitt 25.1 und 25.8.
— ErP-Richtlinie (2009/125/EG).
  Wasserpumpen:
  Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 547/2012.
  Gilt nur für Pumpen, für die der Mindesteffizienzindex (MEI) anzugeben ist. Siehe das Typenschild der Pumpe.

Pumpe mit freiem Wellenende

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte SP, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

— Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
  Norm, die verwendet wurde: EN 809:1998 + A1:2009.
— ErP-Richtlinie (2009/125/EG).
  Wasserpumpen:
  Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 547/2012.
  Gilt nur für Pumpen, für die der Mindesteffizienzindex (MEI) anzugeben ist. Siehe das Typenschild der Pumpe.

Vor der Inbetriebnahme der Pumpe ist eine Konformitätserklärung für die gesamte Anlage, in die die Baugruppe "Pumpe mit freiem Wellenende" eingebaut ist, auszustellen.

Bjerringbro, 15. September 2012

Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Dänemark

Die unterzeichnende Person ist verantwortlich für die Zusammenstellung der technischen Dokumentation und berechtigt, die EG-Konformitätserklärung zu unterschreiben.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**3**
1.1	Allgemeines	3
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	3
1.3	Personalqualifikation und -schulung	3
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	3
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	3
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	3
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	3
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	3
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	3
2.	**Verwendete Symbole**	**4**
3.	**Allgemeines**	**4**
4.	**Lieferung und Lagerung**	**4**
4.1	Lieferung	4
4.2	Lagerung	4
5.	**Verwendungszweck**	**4**
5.1	Fördermedien	4
5.2	Schalldruckpegel	4
6.	**Einbauvorbereitungen**	**5**
6.1	Prüfen der Motorflüssigkeit	5
6.2	Einbauanforderungen	7
6.3	Pumpen- und Motordurchmesser	7
6.4	Medientemperaturen/Motorkühlung	7
6.5	Rohrleitungsanschluss	8
7.	**Elektrischer Anschluss**	**8**
7.1	Frequenzumrichterbetrieb	9
7.2	Motorschutz	9
7.3	Blitzschutz	10
7.4	Kabelauslegung	10
7.5	Anschließen von einphasigen Motoren MS 402 an eine Steuerung	10
7.6	Anschließen von einphasigen Motoren	10
7.7	Anschließen von Drehstrommotoren	11
8.	**Installation**	**13**
8.1	Montieren des Motors an der Pumpeneinheit	13
8.2	Entfernen und Montieren des Kabelschutzes	13
8.3	Montieren des Unterwasserkabels	14
8.4	Steigrohr	14
8.5	Maximale Einbautiefe unterhalb des Wasserspiegels in [m]	14
8.6	Kabelbinder	14
8.7	Absenken der Pumpe	14
8.8	Einbautiefe	14
9.	**Inbetriebnahme und Betrieb**	**15**
9.1	Inbetriebnahme	15
9.2	Betrieb	15
10.	**Wartung und Instandhaltung**	**15**
11.	**Störungsübersicht**	**16**
12.	**Überprüfen des Motors und des Kabels**	**18**
13.	**Entsorgung**	**18**

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

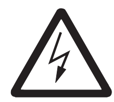
1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt "Verwendungszweck" der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Verwendete Symbole



Warnung
Durch die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann es zu schweren Personenschäden kommen.



Warnung
Gefahr durch gefährliche elektrische Spannung. Bei Nichtbeachtung dieser Sicherheitsanweisungen besteht die Gefahr, dass Personen einen elektrischen Schlag bekommen, der zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Achtung ***Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

3. Allgemeines

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für Grundfos Unterwasserpumpen der Baureihe SP, die mit Grundfos Unterwassermotoren MS/MMS oder Franklin 4"- bis 8"-Unterwassermotoren ausgerüstet sind.

Ist anstelle eines Grundfos MS- oder MMS-Motors ein anderer Motor montiert, können die Motordaten von den in dieser Betriebsanleitung angegebenen Daten abweichen.

4. Lieferung und Lagerung

4.1 Lieferung

Achtung ***Die Pumpe ist bis zum Einbau in der Versandverpackung zu lagern.***
Die Pumpe ist mit entsprechender Vorsicht zu behandeln.

Werden die Pumpeneinheit und der Motor aufgrund der Länge getrennt geliefert, ist die Pumpeneinheit wie in Abschnitt *8.1 Montieren des Motors an der Pumpeneinheit* beschrieben auf dem Motor zu montieren.

Hinweis ***Das mit der Pumpe lose mitgelieferte Typenschild ist am Aufstellungsort anzubringen.***

Die Pumpe darf keinen unnötigen Stößen und Erschütterungen ausgesetzt werden.

4.2 Lagerung

Lagertemperatur

Pumpe: -20 °C bis +60 °C.
Motor: -20 °C bis +70 °C.

Die Motoren sind in einem geschlossenen, trockenen und gut belüfteten Raum zu lagern.

Achtung ***Bei der Lagerung von MMS-Motoren muss die Welle mindestens einmal im Monat von Hand gedreht werden. Wird der Motor vor dem Einbau länger als ein Jahr gelagert, sind die rotierenden Bauteile des Motors vor Gebrauch zu demontieren und zu überprüfen.***

Die Pumpe darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Wird die Pumpe aus der Verpackung genommen, muss sie bei waagerechter Lagerung ausreichend abgestützt werden, um ein Durchbiegen zu vermeiden. Ansonsten ist die Pumpe aufrecht stehend zu lagern. Es ist sicherzustellen, dass die Pumpe nicht rollen oder umkippen kann.

Bei waagerechter Lagerung kann die Pumpe wie in Abb. 1 dargestellt abgestützt werden.

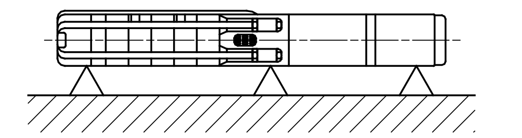


Abb. 1 Abstützen der Pumpe bei waagerechter Lagerung

4.2.1 Schutz vor Frosteinwirkungen

Wird die Pumpe nach Gebrauch eingelagert, ist entweder ein frostfreier Lagerort zu wählen oder die Motorflüssigkeit muss frostsicher sein.

5. Verwendungszweck

Die Grundfos Unterwasserpumpen der Baureihe SP sind für eine Vielzahl von Anwendungen in der Wasserversorgung und Flüssigkeitsförderung bestimmt. Dazu gehören z.B. die Trinkwasserversorgung von Privathaushalten, die Wasserförderung in Wasserwerken, die Wasserversorgung im Gartenbau und in der Landwirtschaft, die Grundwasserabsenkung, die Druckerhöhung und verschiedene Förderaufgaben in der Industrie.

Die Pumpe ist so zu installieren, dass das Einlaufteil vollständig in die Flüssigkeit eingetaucht ist. Die Pumpe kann sowohl vertikal als auch horizontal installiert werden.
Siehe Abschnitt *6.2 Einbauanforderungen*.

5.1 Fördermedien

Reine, dünnflüssige, nicht explosive Medien ohne feste und langfaserige Bestandteile.

Der maximale Sandgehalt des Wassers darf 50 g/m^3 nicht übersteigen. Ein größerer Sandgehalt reduziert die Lebensdauer der Pumpe und erhöht die Gefahr, dass die Pumpe blockiert.

Achtung ***Zur Förderung von Medien mit einer von Wasser abweichenden Dichte sind ggf. Motoren mit einer entsprechend höheren Leistung einzusetzen.***

Sollen Flüssigkeiten mit einer von Wasser abweichenden Viskosität gefördert werden, wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Für Flüssigkeiten mit einer höheren Aggressivität als Wasser sind die Pumpenausführungen SP A N, SP A R, SP N, SP R und SPE einzusetzen.

Die maximal zulässige Medientemperatur ist im Abschnitt *6.4 Medientemperaturen/Motorkühlung* angegeben.

5.2 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel ist in Übereinstimmung mit den in der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG aufgeführten Bestimmungen gemessen worden.

Schalldruckpegel der Pumpen

Die angegebenen Werte gelten für vollständig in Wasser eingetauchte Pumpen ohne bauseits installiertem Regelventil.

Pumpentyp	$\bar{L}_{pA}$ [dB(A)]
SP 1A	< 70
SP 2A	< 70
SP 3A	< 70
SP 5A	< 70
SP 8A	< 70
SP 14A	< 70
SP 17	< 70
SP 30	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Schalldruckpegel der Motoren

Der Schalldruckpegel der Grundfos MS- und MMS-Motoren beträgt weniger als 70 dB(A).

Andere Motorfabrikate: Siehe die Betriebsanleitung der entsprechenden Motoren.

6. Einbauvorbereitungen



Warnung

Vor Beginn von irgendwelchen Arbeiten am Produkt ist die Spannungsversorgung abzuschalten. Zudem muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

6.1 Prüfen der Motorflüssigkeit

Die Unterwassermotoren werden werkseitig mit einer speziellen, nicht umweltgefährdenden Flüssigkeit befüllt, die bis -20 °C frostsicher ist.



Den Flüssigkeitsstand überprüfen und bei Bedarf Flüssigkeit nachfüllen. Zum Nachfüllen klares Wasser verwenden.

Achtung

Bei Frostgefahr ist eine spezielle Grundfos Flüssigkeit zum Nachfüllen zu verwenden. Ansonsten kann klares Wasser zum Nachfüllen verwendet werden. Niemals destilliertes Wasser verwenden.

Die Motorflüssigkeit ist wie in den folgenden Unterabschnitten beschrieben nachzufüllen.

6.1.1 Grundfos Unterwassermotoren MS 4000 und MS 402

Die Einfüllöffnung ist wie folgt angeordnet:

- MS 4000: am oberen Ende des Motors.
- MS 402: am Boden des Motors.

1. Den Unterwassermotor wie in Abb. 2 positionieren.
   Die Einfüllschraube muss sich am höchsten Punkt des Motors befinden.
2. Die Einfüllschraube aus der Einfüllöffnung herausschrauben.
3. Flüssigkeit, wie in Abb. 2 gezeigt, mit Hilfe der Füllspritze in den Motor einfüllen, bis die Flüssigkeit aus der Einfüllöffnung wieder austritt.
4. Die Einfüllschraube wieder einsetzen und fest anziehen, bevor der Motor in eine andere Position gebracht wird.

Anzugsmomente

- MS 4000: 3,0 Nm.
- MS 402: 2,0 Nm.

Die Unterwasserpumpe kann jetzt installiert werden.

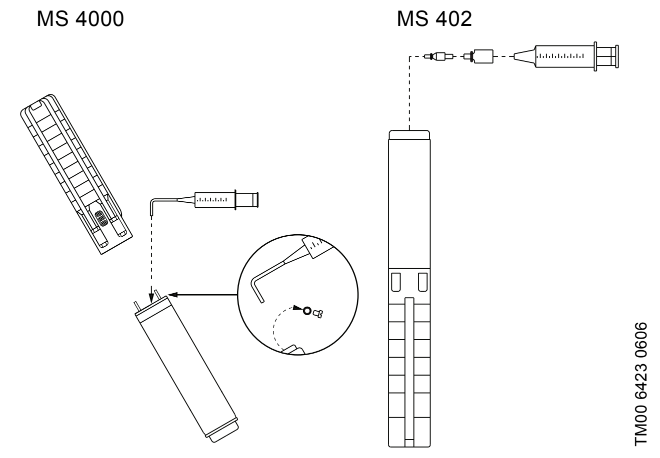


Abb. 2 Position des Motors während des Befüllens, MS 4000 und MS 402

6.1.2 Grundfos Unterwassermotoren MS6 und MS 6000

- Wird der Motor ab Lager geliefert, ist der Füllstand der Motorflüssigkeit vor dem Montieren der Pumpe auf dem Motor zu prüfen. Siehe Abb. 3.
- Wird die Pumpe direkt von Grundfos geliefert, wurde der Füllstand der Motorflüssigkeit bereits geprüft.
- Bei Wartungsarbeiten ist immer auch der Füllstand der Motorflüssigkeit zu prüfen. Siehe Abb. 3.

Die Einfüllöffnung für die Motorflüssigkeit befindet sich am oberen Ende des Motors.

1. Den Unterwassermotor wie in Abb. 3 positionieren.
   Die Einfüllschraube muss sich am höchsten Punkt des Motors befinden.
2. Die Einfüllschraube aus der Einfüllöffnung herausschrauben.
3. Flüssigkeit, wie in Abb. 3 gezeigt, mit Hilfe der Füllspritze in den Motor einfüllen, bis die Flüssigkeit aus der Einfüllöffnung wieder austritt.
4. Die Einfüllschraube wieder einsetzen und fest anziehen, bevor der Motor in eine andere Position gebracht wird.

Anzugsmoment: 3,0 Nm.

Die Unterwasserpumpe kann jetzt installiert werden.

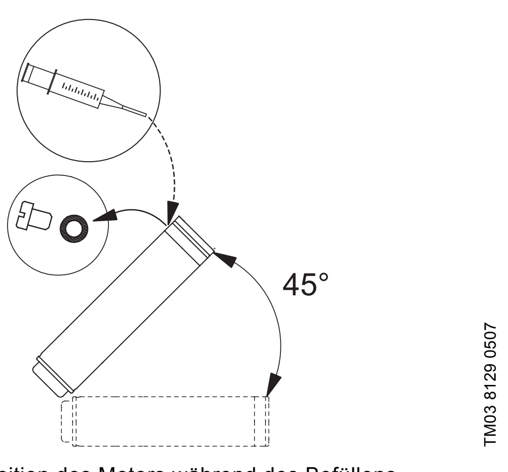


Abb. 3 Position des Motors während des Befüllens, MS6 und MS 6000

6.1.3 Grundfos Unterwassermotoren MMS 6000, MMS 8000, MMS 10000 und MMS 12000

1. Den Motor um 45° neigen. Der obere Teil des Motors muss nach oben weisen. Siehe Abb. 4.
2. Den Stopfen (A) herausschrauben und einen Trichter in die Einfüllöffnung einführen.
3. Leitungswasser in den Motor einfüllen, bis Motorflüssigkeit aus der Öffnung (A) austritt.

Achtung ***Keine Motorflüssigkeit verwenden, weil diese Öl enthält.***

4. Den Trichter entfernen und den Stopfen (A) einsetzen und fest anziehen.

Achtung ***Nach längerer Lagerung muss die Wellenabdichtung durch Anfeuchten mit ein paar Tropfen Wasser und Drehen der Welle von Hand geschmiert werden, bevor der Motor und die Pumpe miteinander verbunden werden.***

Die Unterwasserpumpe kann jetzt installiert werden.

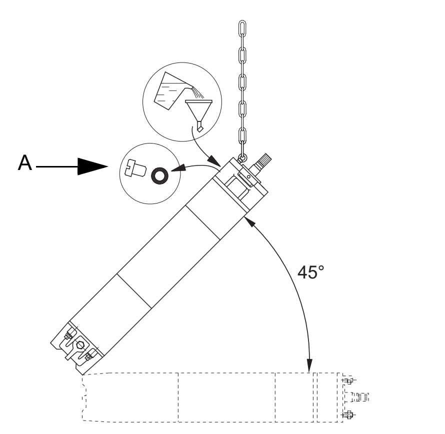


Abb. 4 Position des Motors während des Befüllens, MMS

6.1.4 Franklin Motoren ab 3 kW

Der Füllstand der Motorflüssigkeit wird bei den Franklin 4"- und 6"-Motoren durch Messen des Abstands von der unteren Abdeckung bis zur eingebauten Gummimembran ermittelt.
Der Abstand kann durch Einführen eines Rundlineals oder eines Stabes durch die Öffnung gemessen werden. Das Rundlineal oder der Stab muss die Gummimembran gerade berühren. Siehe Abb. 5.

Achtung ***Die Gummimembran nicht beschädigen.***

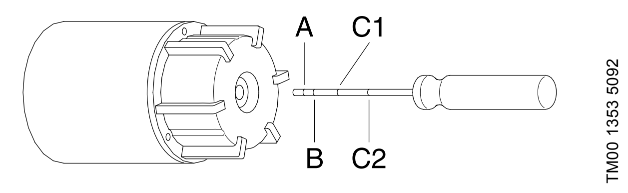


Abb. 5 Messen des Abstands von der unteren Abdeckung bis zur Gummimembran

In der nachfolgenden Tabelle ist der korrekte Abstand von der Unterkante der unteren Abdeckung bis zur Gummimembran aufgeführt.

Motor	Maß	Abstand
Franklin 4", 0,25 - 3 kW (Abb. 6a)	A	8 mm
Franklin 4", 3 - 7,5 kW (Abb. 6b)	B	16 mm
Franklin 6", 4 - 45 kW (Abb. 6c)	C1	35 mm
Franklin 6", 4 - 22 kW (Abb. 6d)	C2	59 mm

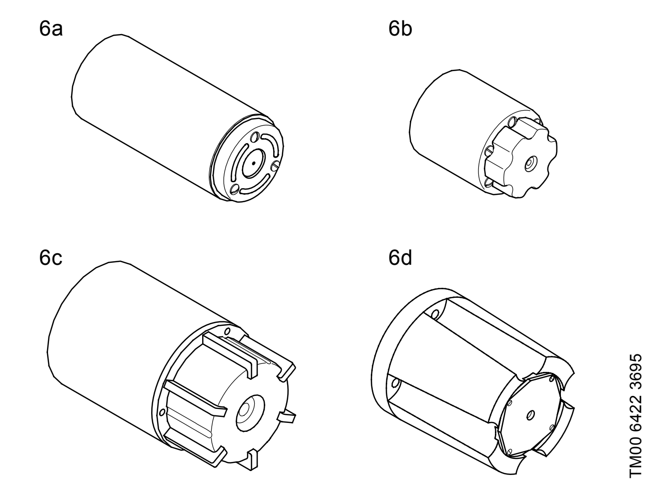


Abb. 6 Franklin Motoren

Entspricht der gemessene Abstand nicht den in der Tabelle aufgeführten Werten, ist eine Anpassung wie in Abschnitt *6.1.5 Franklin Motoren* beschrieben vorzunehmen.

6.1.5 Franklin Motoren

Der Füllstand der Motorflüssigkeit wird bei den Franklin 8"-Motoren wie folgt überprüft:

1. Den Filter, der oben am Motor vor dem Befüllventil angeordnet ist, mit Hilfe eines Schraubendrehers heraushebeln. Falls der Filter über einen Schlitz verfügt, ist der Filter herauszuschrauben.
   Die Abb. 7 zeigt die Anordnung des Befüllventils.
2. Die Füllspritze gegen das Befüllventil drücken und die Flüssigkeit einspritzen. Siehe Abb. 7. Wird der Ventilkegel dabei zu stark runtergedrückt, kann dieser beschädigt werden, so dass das Ventil undicht wird.
3. Die Luft aus dem Motor entfernen, indem mit der Spitze der Füllspritze leicht gegen das Befüllventil gedrückt wird.
4. Den Vorgang des Einspritzens der Flüssigkeit und des Entlüftens solange wiederholen, bis Flüssigkeit austritt oder sich bei den Franklin 4"- und 6"-Motoren die Gummimembran in ihrer vorgesehenen Position befindet.
5. Den Filter wieder montieren.

Die Unterwasserpumpe kann jetzt installiert werden.

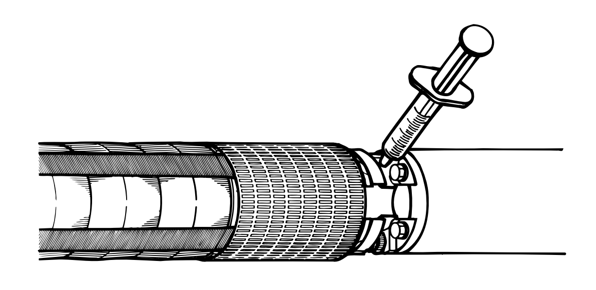


Abb. 7 Position des Befüllventils

6.2 Einbauanforderungen



Warnung

Wird die Pumpe so installiert, dass sie für Personen zugänglich ist, muss für die Kupplung ein Berührungsschutz vorgesehen werden.
Die Pumpe kann z.B. in einem Kühlmantel installiert werden.

Je nach Motortyp kann die Pumpe entweder vertikal oder horizontal eingebaut werden. Die für den horizontalen Einbau geeigneten Motortypen sind im Abschnitt *6.2.1* aufgeführt.

Wird die Pumpe horizontal installiert, darf sich der Druckstutzen der Pumpe niemals unterhalb der Horizontalen befinden.
Siehe Abb. 8.

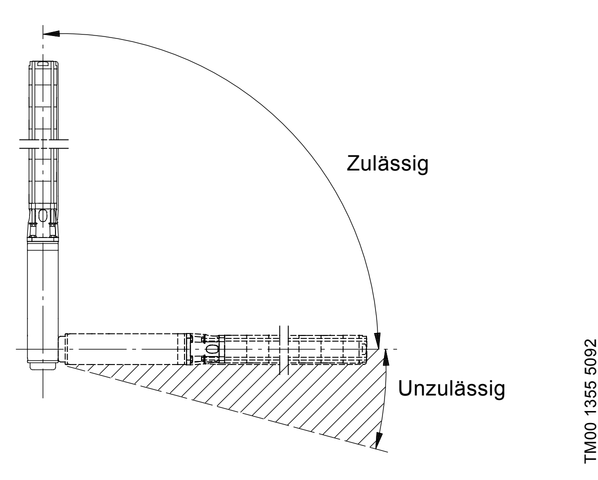


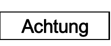
Abb. 8 Einbauanforderungen

Bei horizontaler Installation der Pumpe (z.B. in einem Behälter) wird empfohlen, die Pumpe in einem Kühlmantel einzubauen.

6.2.1 Motoren für den horizontalen Einbau

Motor	Leistungsabgabe 50 Hz	Leistungsabgabe 60 Hz
	[kW]	**[kW]**
MS	alle	alle
MMS 6000	3,7 - 30	3,7 - 30
MMS 8000	22 - 92	22 - 92
MMS 10000	75 - 170	75 - 170
MMS 12000	147 - 220	-

Werden horizontal installierte Franklin 4"-Motoren ab 2,2 kW häufiger als 10 Mal pro Tag eingeschaltet, wird empfohlen, den Motor mindestens um 15 ° über die Horizontale geneigt einzubauen, um den Verschleiß an der Auftriebsscheibe zu minimieren.



Während des Betriebs muss das Einlaufteil der Pumpe vollständig in die Förderflüssigkeit eingetaucht sein.



Warnung

Wird die Pumpe zur Förderung von heißen Flüssigkeiten (40 bis 60 °C) eingesetzt, ist sicherzustellen, dass Personen z.B. durch Montieren eines Schutzes nicht in Kontakt mit der Pumpe und der Installation kommen können.

6.3 Pumpen- und Motordurchmesser

Es wird empfohlen, den Durchmesser des Bohrlochs mit Hilfe einer Lehre oder ähnlichem zu messen, um einen freien Durchgang beim Einbau zu gewährleisten.

6.4 Medientemperaturen/Motorkühlung

Die maximal zulässige Medientemperatur und die minimal erforderliche Strömungsgeschwindigkeit am Motor sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Es wird empfohlen, den Motor oberhalb des Brunnenfilters einzubauen, um eine optimale Motorkühlung zu erreichen.

Achtung

Wird die in der Tabelle aufgeführte Mindestströmungsgeschwindigkeit nicht erreicht, ist ein Kühlmantel vorzusehen.

Falls sich Ablagerungen, wie z.B. Sand oder Schlamm, um den Motor herum absetzen können, ist ebenfalls ein Kühlmantel zur Gewährleistung einer ausreichenden Motorkühlung zu montieren.

6.4.1 Maximal zulässige Medientemperatur

Wegen der in der Pumpe und dem Motor eingebauten Gummiteile darf die Medientemperatur 40 °C (~105 °F) nicht übersteigen. Siehe auch die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte.

Die Pumpe kann jedoch auch bei Medientemperaturen zwischen 40 °C und 60 °C (~105 °F bis 140 °F) betrieben werden, wenn die Gummiteile alle drei Jahre ausgetauscht werden.

Motor	Einbauposition		
	Strömungsgeschwindigkeit am Motor	**Vertikal**	**Horizontal**
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	**0,15 m/s**	40 °C (~ 105 °F)	40 °C (~ 105 °F)
Grundfos MS 4000I* MS 6000I*	**0,15 m/s**	60 °C (~ 140 °F) Kühlmantel empfohlen	60 °C (~ 140 °F) Kühlmantel empfohlen
Grundfos MS6T30	**0,15 m/s**	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
Grundfos MS6T60	**1,0 m/s**	60 °C (~ 140 °F)	60 °C (~ 140 °F)
Grundfos MMS	**0,15 m/s**	25 °C (~ 77 °F)	25 °C (~ 77 °F)
	0,50 m/s	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
Franklin 4"	**0,08 m/s**	30 °C (~85 °F)	30 °C (~85 °F)
Franklin 6" und 8"	**0,16 m/s**	30 °C (~85 °F)	30 °C (~85 °F)

* Bei einem Umgebungsdruck von mindestens 1 bar (1 MPa).

Hinweis

Für die Motoren MMS 6000 mit 37 kW, MMS 8000 mit 110 kW und MMS 10000 mit 170 kW gilt:
Die maximal zulässige Medientemperatur ist 5 °C niedriger als in der oberen Tabelle angegeben.
Für den Motor MMS 10000 mit 190 kW gilt:
Die maximal zulässige Medientemperatur ist 10 °C niedriger als in der oberen Tabelle angegeben.

6.5 Rohrleitungsanschluss

Werden Geräusche über die Rohrleitungen auf das Gebäude übertragen, wird empfohlen, Kunststoffrohre zu verwenden.



Die Verwendung von Kunststoffrohren wird nur bei 4"-Pumpen empfohlen.

Werden Kunststoffrohre verwendet, ist die Pumpe mit Hilfe eines nicht vorgespannten Spanndrahts zu sichern.

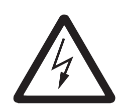


Warnung

Es ist darauf zu achten, dass die Kunststoffrohre für die Medientemperatur und den Förderdruck der vorliegenden Anwendung geeignet sind.

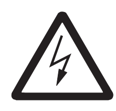
Zum Anschließen der Kunststoffrohre ist eine Klemmkupplung zwischen der Pumpe und dem ersten Rohrleitungsabschnitt zu verwenden.

7. Elektrischer Anschluss



Warnung

Während der elektrischen Anschlussarbeiten muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich eingeschaltet werden kann.



Warnung

Der elektrische Anschluss ist von einer Elektro-Fachkraft in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des Energieversorgungsunternehmens bzw. VDE vorzunehmen.

Angaben über die Spannungsversorgung, den maximalen Nennstrom und cos φ sind dem mit dem Motor lose mitgelieferten Typenschild zu entnehmen, das am Einbauort anzubringen ist.

Die an den Motorklemmen anliegende Spannung muss für die Grundfos Unterwassermotoren MS und MMS bei Dauerbetrieb im Bereich von -10 %/+ 6 % der Bemessungsspannung liegen (einschließlich der Schwankungen in der Spannungsversorgung und der Spannungsverluste in den Kabeln).

Weiterhin muss die Stromversorgung Spannungssymmetrie aufweisen, d.h. die gleiche Spannung zwischen den einzelnen Phasen besitzen. Siehe Abschnitt *12. Überprüfen des Motors und des Kabels*, Punkt 2.



Warnung

Die Pumpe muss geerdet werden.

Die Pumpe ist an einen externen Netzschalter mit einer allpoligen Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm an allen Polen anzuschließen.

Werden MS-Motoren mit eingebautem Temperaturgeber (Tempcon) nicht an ein Motorvollschutzgerät MP 204 oder an ein ähnliches Motorschutzgerät von Grundfos angeschlossen, muss ein für den einphasigen Betrieb zugelassener Kondensator mit 0,47 µF, der der IEC 384-14 entspricht, eingebaut werden, um die EMV-Richtlinie 2004/108/EG des Europäischen Rates zu erfüllen. Der Kondensator ist zwischen den beiden Phasen zu installieren, die mit dem Temperaturgeber verbunden sind. Siehe Abb. 9.

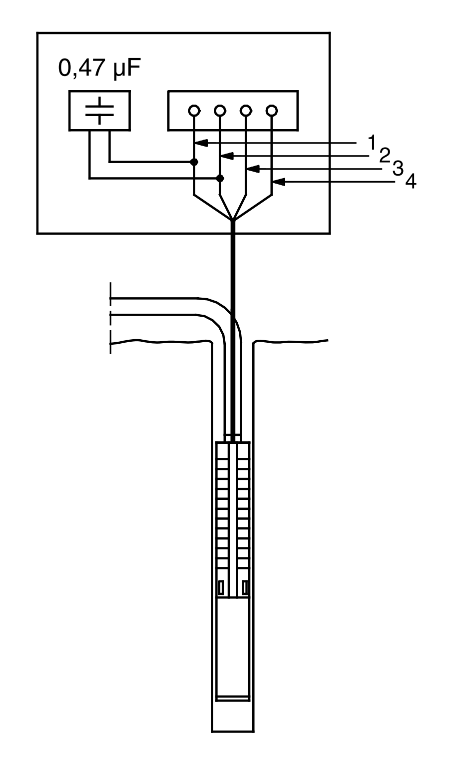


Abb. 9 Anschließen des Kondensators

Leiterfarben		
Leiter	**Flachkabel**	**Einzelleiter**
1 = L1	Braun	Schwarz
2 = L2	Schwarz	Gelb
3 = L3	Grau	Rot
4 = PE	Gelb/grün	Grün

Die Motoren sind für Direkt- oder Stern-Dreieck-Anlauf gewickelt. Der Anlaufstrom beträgt das 4- bis 6-fache des Motorbemessungsstroms.

Die Anlaufzeit des Motors beträgt nur ca. 0,1 Sekunden. Der Direktanlauf ist deshalb aus Sicht der Energieversorgungsunternehmen in der Regel zulässig.

7.1 Frequenzumrichterbetrieb

7.1.1 Grundfos Motoren

Die Grundfos Drehstrommotoren können an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Achtung

Werden Grundfos MS-Motoren mit eingebautem Temperaturgeber an einen Frequenzumrichter angeschlossen, spricht eine Schmelzsicherung im Temperaturgeber an und setzt diesen außer Funktion. Der Temperaturgeber kann danach nicht wieder aktiviert werden. Der Motor funktioniert dann wie ein Motor ohne Temperaturgeber.

Ist für die Anwendung ein Temperaturgeber erforderlich, bietet Grundfos für seine Unterwassermotoren einen Pt100-Fühler an.

Achtung

Bei Frequenzumrichterbetrieb darf der Motor nicht mit einer Frequenz betrieben werden, die über der Bemessungsfrequenz (50 oder 60 Hz) liegt. Im Hinblick auf den Pumpenbetrieb darf die Frequenz (und damit die Drehzahl) niemals soweit abgesenkt werden, dass der für die Kühlung erforderliche Flüssigkeitsstrom um den Motor herum nicht mehr bereit gestellt werden kann.

Um Schäden an der Pumpeneinheit zu vermeiden, muss der Motor abschalten, wenn der Förderstrom unter das 0,1-fache des Nennförderstroms sinkt.

Je nach verwendetem Frequenzumrichtertyp kann der Motor schädlichen Spannungsspitzen ausgesetzt werden.



Warnung

Motoren vom Typ MS 402 für Versorgungsspannungen bis einschließlich 440 V (siehe Motortypenschild) sind gegen Spannungsspitzen über 650 V (Spitzenwert) - gemessen zwischen den Anschlussklemmen - zu schützen.

Es wird empfohlen, alle anderen Motoren gegen Spannungsspitzen über 850 V zu schützen.

Spannungsspitzen der oben genannten Größenordnung lassen sich durch die Montage eines RC-Filters zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor beseitigen.

Eventuell auftretende, hohe Störgeräusche vom Motor können durch die Montage eines LC-Filters beseitigt werden, der auch die hohen, vom Frequenzumrichter ausgehenden Spannungsspitzen eliminiert.

Bei Verwendung eines Frequenzumrichters wird die Montage eines LC-Filters empfohlen.
Siehe Abschnitt *7.7.6 Frequenzumrichterbetrieb*.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten des Frequenzumrichters oder an Grundfos.

7.1.2 Andere Motorfabrikate als Grundfos

Wenden Sie sich bitte an Grundfos oder den Motorenhersteller.

7.2 Motorschutz

7.2.1 Einphasenmotoren

Die einphasigen Unterwassermotoren MS 402 haben einen eingebauten Thermoschalter und benötigen keinen weiteren Motorschutz.



Warnung

Wird der Motor wegen Überhitzung abgeschaltet, stehen die Motoranschlussklemmen trotzdem weiter unter Spannung.
Nach Abkühlung schaltet der Motor automatisch wieder ein.

Die einphasigen Unterwassermotoren MS 4000 sind an einen externen Motorschutz anzuschließen. Der Motorschutz kann entweder mit in einem Schaltkasten eingebaut oder getrennt montiert werden.

Die Franklin 4"-PSC-Motoren sind in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften an einen Motorschutzschalter anzuschließen.

7.2.2 Drehstrommotoren

Die Grundfos MS-Motoren sind mit oder ohne integriertem Temperaturgeber lieferbar.

Die folgenden Motoren sind an einen Motorschutzschalter mit Thermorelais oder das Grundfos Motorvollschutzgerät MP 204 und Schaltschütz(e) anzuschließen:

- Motoren mit eingebautem und intaktem Temperaturgeber
- Motoren ohne oder mit defektem Temperaturgeber
- Motoren mit oder ohne einem Pt100-Fühler.

Die Grundfos MMS-Motoren haben keinen integrierten Temperaturgeber. Stattdessen ist ein Pt100-Fühler als Zubehör lieferbar.

7.2.3 Erforderliche Einstellungen am Motorschutzschalter

Bei einem kalten Motor muss die Auslösezeit des Motorschutzschalters weniger als 10 Sekunden bei 5-facher Überschreitung des Motorbemessungsstroms betragen. Im Normalbetrieb muss der Motor in weniger als 3 Sekunden mit voller Drehzahl laufen.



Wird diese Anforderung vom Motorschutzschalter nicht erfüllt, erlischt der Gewährleistungsanspruch für den Motor.

Um einen optimalen Motorschutz zu gewährleisten, ist der Motorschutzschalter wie nachfolgend beschrieben einzustellen:

1. Den Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom des Motors (bei Vollast) einstellen.
2. Die Pumpe einschalten und eine halbe Stunde lang unter
3. normaler Last laufen lassen.
4. Den Einstellwert am Motorschutzschalter schrittweise reduzieren, bis der Auslösewert erreicht ist und der Motor abschaltet.
5. Danach den Überlaststrom am Motorschutzschalter um 5 % erhöhen.

Der zulässige maximale Einstellwert darf den auf dem Typenschild angegebenen Motorbemessungsstrom bei Volllast nicht überschreiten.

Für Motoren mit Stern-Dreieck-Anlauf ist die Einstellung des Überlaststroms ebenfalls wie oben beschrieben vorzunehmen. Der maximale Einstellwert darf jedoch folgenden Wert nicht überschreiten: Einstellung max. Überlaststrom = Motorbemessungsstrom bei Volllast x 0,58.

Die maximal zulässige Anlaufzeit bei Stern-Dreieck-Anlauf oder bei Verwendung eines Motorschalters mit Anlasstrafo beträgt 2 Sekunden.

7.3 Blitzschutz

Die Installation kann mit einem speziellen Überspannungsschutzgerät ausgerüstet werden, um den Motor vor Spannungsstößen zu schützen, die bei Blitzeinschlägen im weiträumigen Bereich des Aufstellungsortes in den Versorgungsleitungen auftreten können. Siehe Abb. 10.

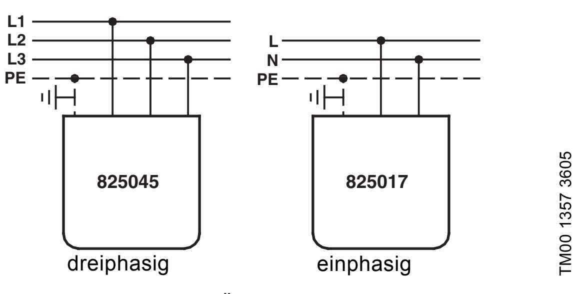


Abb. 10 Installieren eines Überspannungsschutzgeräts

Das Überspannungsschutzgerät schützt den Motor jedoch nicht vor einem direkten Blitzeinschlag.

Das Überspannungsschutzgerät ist so nah wie möglich am Motor unter Beachtung der örtlichen Bestimmungen anzuschließen. Überspannungsschutzgeräte werden von Grundfos als Zubehör angeboten.

Die Unterwassermotoren MS 402 benötigen jedoch keinen zusätzlichen Blitzschutz, weil die Motoren ausreichend isoliert sind.

Für die Grundfos 4"-Motoren (Produktnummer 799911 oder 799912) ist ein spezieller Kabelabschlusssatz mit integriertem Überspannungsschutzgerät lieferbar.

7.4 Kabelauslegung

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass das Unterwasserkabel dem statischen Wasserdruck und der Temperatur des Mediums standhält.

Grundfos bietet Unterwasserkabel für zahlreiche Anwendungen an.

Der Kabelquerschnitt (q) ist so zu wählen, dass folgende Anforderungen erfüllt werden:

1. Das Unterwasserkabel muss für den auf dem Typenschild angegebenen Motorbemessungsstrom (I) ausgelegt sein. *
2. Der Kabelquerschnitt muss so bemessen sein, dass der Spannungsabfall entlang des Kabels innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

Es ist der größere des unter Punkt 1 und 2 ermittelten Kabelquerschnitts zu wählen.

* In der nachfolgenden Tabelle sind die Stromwerte (d.h. die maximal zulässige Überstrombelastbarkeit) angegeben, für die das Kabel bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C ausgelegt ist. Bei Umgebungstemperaturen über 30 °C wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Bei der Auslegung des Unterwasserkabels ist darauf zu achten, dass der Bemessungsstrom bei Vollast den in der Tabelle angegeben Stromwert (I_S = Überstrombelastbarkeit) nicht übersteigt.

Bei Stern-Dreieck-Anlauf sind die Kabelquerschnitte jedoch so zu wählen, dass das 0,58-fache des Motorbemessungsstroms bei Volllast den in der Tabelle angegebenen Stromwert (I_S) nicht übersteigt.

q [mm²]	I_s [A]
1,5	23
2,5	30
4	41
6	53
10	74
16	99
25	131
35	162

q [mm²]	I_s [A]
50	202
70	250
95	301
120	352
150	404
185	461
240	547
300	633

Werden keine Grundfos Unterwasserkabel, sondern Unterwasserkabel von anderen Herstellern eingesetzt, ist der Kabelquerschnitt entsprechend der vom Hersteller dieser Kabel angegeben Stromwerte zu wählen.

7.5 Anschließen von einphasigen Motoren MS 402 an eine Steuerung



Warnung

Die einphasigen Unterwassermotoren MS 402 haben einen eingebauten Motorschutz, der den Motor bei zu hoher Wicklungstemperatur abschaltet. Trotzdem liegt dann weiterhin Spannung am Motor an. Dies ist zu berücksichtigen, wenn der Motor in eine Steuerung eingebunden wird.

Ist z.B. ein Kompressor in Verbindung mit einem Ockerfilter Bestandteil des über die Steuerung geregelten Systems, läuft der Kompressor nach Abschalten des Unterwassermotors durch den Motorschutz weiter, wenn keine zusätzlichen Maßnahmen getroffen werden.

7.6 Anschließen von einphasigen Motoren

7.6.1 Motoren in zweiadriger Ausführung

Die Grundfos Unterwassermotoren vom Typ MS 402 in zweiadriger Ausführung haben einen integrierten Motorschutz und eine Anlaufvorrichtung. Sie können deshalb direkt ans Netz angeschlossen werden. Siehe Abb. 11.

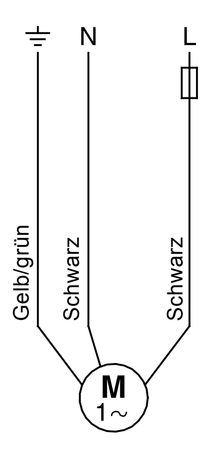


Abb. 11 Motoren in zweiadriger Ausführung

7.6.2 PSC-Motoren

Die PSC-Motoren sind über einen Betriebskondensator an das Stromnetz angeschlossen. Der Kondensator muss für Dauerbetrieb ausgelegt sein.

Die richtige Kondensatorgröße ist anhand der nachfolgenden Tabelle auszuwählen:

Motor [kW]	Kapazität des Kondensators [µF] 400 V, 50 Hz
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

Die Grundfos PSC-Motoren MS 402 haben einen eingebauten Motorschutz. Der Netzanschluss ist entsprechend der Abb. 12 vorzunehmen.

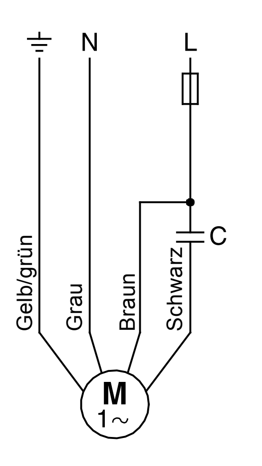


Abb. 12 PSC-Motoren

Der elektrische Anschluss von Franklin Motoren ist unter www.franklin-electric.com beschrieben und in Abb. 13 dargestellt.

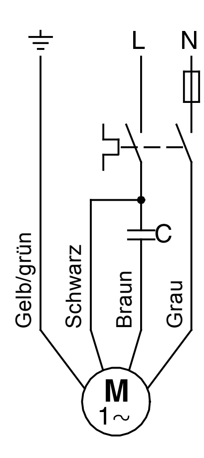


Abb. 13 Franklin Motoren

7.6.3 Motoren in dreiadriger Ausführung

Die Grundfos Unterwassermotoren MS 4000 in dreiadriger Ausführung sind über einen Grundfos Schaltkasten SA-SPM 2, 3 oder 5 mit integriertem Motorschutz an das Stromnetz anzuschließen.

Die Grundfos Unterwassermotoren MS 402 in dreiadriger Ausführung sind über einen Grundfos Schaltkasten SA-SPM 2, 3 oder 5 ohne integriertem Motorschutz an das Stromnetz anzuschließen.

Der elektrische Anschluss von Motoren der Baureihen MS 402 und MS 4000 ist in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

Motor	Kabel	Schaltkasten	Netzversorgung
Bis 0,75 kW 50 Hz	Grau Braun Schwarz Gelb/grün	1, 2, 3, N, L, SA-SPM 2	N L PE
Ab 1,10 kW 50 Hz	Grau Braun Schwarz Gelb/grün	1, 2, 3, N, L, SA-SPM 3	N L PE
1,1 - 3,7 kW (~ 1,5 - 5,0 hp) 60 Hz	Gelb Rot Schwarz Gelb/grün	Y, R, B, L1, L2, SA-SPM 5	L1 L2 PE

7.7 Anschließen von Drehstrommotoren

Für alle Drehstrommotoren ist ein externer Motorschutz vorzusehen. Siehe Abschnitt *7.2.2 Drehstrommotoren*.

Der elektrische Anschluss über das Motorvollschutzgerät MP 204 ist in der zum Gerät gehörigen Betriebsanleitung beschrieben.

Wird ein herkömmlicher Motorschutzschalter verwendet, ist der elektrische Anschluss wie nachfolgend beschrieben vorzunehmen.

7.7.1 Prüfen der Drehrichtung

Achtung ***Die Pumpe darf nicht anlaufen, solange das Einlaufteil nicht vollständig in die Flüssigkeit eingetaucht ist.***

Nach dem Anschließen an die Spannungsversorgung ist die Drehrichtung zu prüfen:

1. Die Pumpe einschalten und die geförderte Wassermenge sowie den Förderdruck messen.
2. Die Pumpe abschalten und zwei Phasen des Versorgungskabels tauschen.
3. Die Pumpe wieder einschalten und die geförderte Wassermenge sowie den Förderdruck erneut messen.
4. Die Pumpe abschalten.
5. Die beiden Messergebnisse miteinander vergleichen. Bei dem Anschluss, bei dem die größere Wassermenge und der höhere Förderdruck geliefert wird, ist die Drehrichtung richtig.

7.7.2 Grundfos Motoren, Direktanlauf

Der elektrische Anschluss von Grundfos Unterwassermotoren mit Direktanlauf ist der nachfolgenden Tabelle und Abb. 14 zu entnehmen.

Netzversorgung	Kabel/Motoranschluss
	Grundfos 4"- und 6"-Motoren
PE	PE (gelb/grün)
L1	U (braun)
L2	V (schwarz)
L3	W (grau)

Die Drehrichtung wie im Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* beschrieben prüfen.

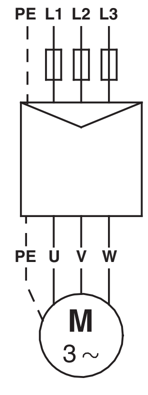


Abb. 14 Grundfos Motoren, Direktanlauf

7.7.3 Grundfos Motoren, Stern-Dreieck-Anlauf

Der elektrische Anschluss von Grundfos Unterwassermotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung ist der nachfolgenden Tabelle und Abb. 15 zu entnehmen.

Elektrischer Anschluss	Grundfos 6"-Motoren
PE	Gelb/grün
U1	Braun
V1	Schwarz
W1	Grau
W2	Braun
U2	Schwarz
V2	Grau

Die Drehrichtung wie im Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* beschrieben prüfen.

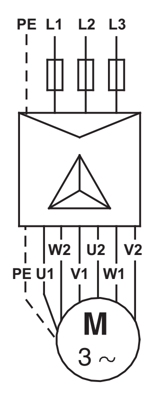


Abb. 15 Grundfos Motoren mit Stern-Dreieck-Schaltung

Falls ein Direktanlauf gewünscht wird, sind die Leiter gemäß Abb. 16 anzuschließen.

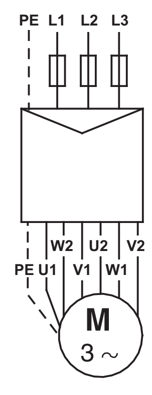


Abb. 16 Grundfos Motoren mit Stern-Dreieck-Schaltung, Direktanlauf

7.7.4 Elektrischer Anschluss bei fehlender Kabelkennzeichnung/Kennzeichnung am Motor (Franklin Motoren)

Sind die einzelnen Leiter des Versorgungskabels nicht entsprechend markiert, ist wie folgt vorzugehen, um die richtige Drehrichtung zu gewährleisten:

Unterwassermotoren mit Direktanlauf

Die Pumpe so an das Stromnetz anschließen, wie es richtig zu sein scheint.

Danach die Drehrichtung wie im Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* beschrieben prüfen.

Unterwassermotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung

Die Motorwicklungen mit Hilfe eines Ohmmeters durchmessen und auf Basis der Messwerte bezeichnen. Die Leiterpaarungen für die einzelnen Wicklungen lauten dann:
U1-U2, V1-V2, W1-W2. Siehe Abb. 17.

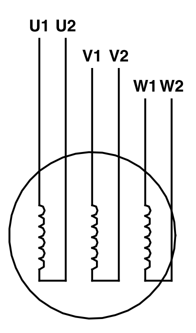


Abb. 17 Fehlende Kabelkennzeichnung/Kennzeichnung am Motor, Motoren mit Stern-Dreieck-Schaltung

Falls ein Stern-Dreieck-Anlauf gewünscht wird, sind die Leiter gemäß Abb. 15 anzuschließen.

Falls ein Direktanlauf gewünscht wird, sind die Leiter gemäß Abb. 16 anzuschließen.

Danach die Drehrichtung wie im Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* beschrieben prüfen.

7.7.5 Sanftanlasser

Es wird empfohlen, nur Sanftanlasser zu verwenden, die die Spannung an allen drei Phasen regeln und mit einem Bypass-Schalter ausgestattet sind.

Rampenzeiten: Max. 3 Sekunden.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten des Sanftanlassers oder an Grundfos.

7.7.6 Frequenzumrichterbetrieb

Grundfos MS-Drehstrommotoren können an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Hinweis — ***Um die Motortemperatur überwachen zu können, wird empfohlen, einen Pt100-Fühler zusammen mit einem Relais PR 5714 zu installieren.***

Zulässiger Frequenzbereich: 30-50 Hz und 30-60 Hz.

Rampenzeiten: Max. 3 Sekunden für EIN und AUS.

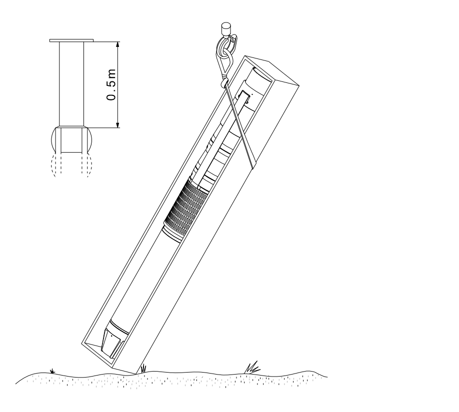
Je nach Frequenzumrichtertyp können erhöhte Motorgeräusche auftreten. Weiterhin kann der Motor schädlichen Spannungsspitzen ausgesetzt werden. Die Spannungsspitzen lassen sich durch die Montage eines LC-Filters zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor beseitigen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten des Frequenzumrichters oder an Grundfos.

8. Installation

Es wird empfohlen, zunächst ein 50 cm langes Rohr an der Pumpe zu montieren, um die Handhabung der Pumpe während der Installation zu erleichtern.

Achtung ***Vor dem Entnehmen aus der Holzkiste die Pumpe senkrecht aufrichten.***



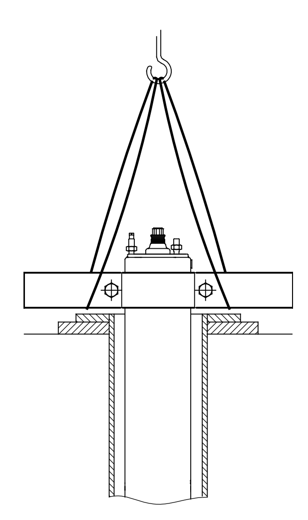
TM05 1617 3311

Abb. 18 Aufrichten der Pumpe in die senkrechte Position

8.1 Montieren des Motors an der Pumpeneinheit

Werden die Pumpeneinheit und der Motor bei Pumpen großer Länge getrennt geliefert, ist der Motor an der Pumpeneinheit wie folgt zu montieren.

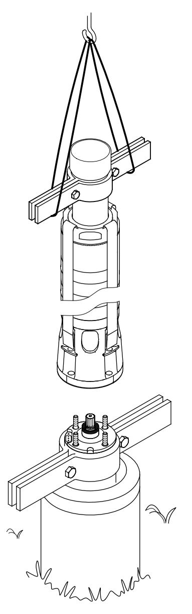
1. Zur Handhabung des Motors Halseisen verwenden.
2. Den Motor am Brunnenkopf aufrecht hinstellen. Siehe Abb. 19.



TM00 5259 2402

Abb. 19 Motor in aufrechter Position

3. Die Pumpeneinheit mit Hilfe des am Verlängerungsrohr befestigten Halseisens anheben. Siehe Abb. 20.



TM02 5263 2502

Abb. 20 Anheben der Pumpe in die richtige Position

4. Die Pumpeneinheit oben auf den Motor aufsetzen.
5. Die Muttern aufschrauben und fest anziehen. Die Anzugsmomente sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Achtung ***Es ist sicherzustellen, dass die Kupplung zwischen der Pumpe und dem Motor ordnungsgemäß ausgerichtet ist.***

Die Bolzen und Muttern zur Sicherung der Spannbänder sind mit den folgenden Anzugsmomenten über Kreuz festzuziehen:

Bolzen/Mutter	Anzugsmoment [Nm]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215 mit mehr als 8 Stufen, 50 Hz SP 215 mit mehr als 5 Stufen, 60 Hz	150

Beim Montieren der Pumpeneinheit auf dem Motor sind die Muttern mit folgenden Anzugsmomenten über Kreuz festzuziehen:

Durchmesser der Stehbolzen	Anzugsmoment [Nm]
3/8 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Achtung ***Es ist sicherzustellen, dass die Pumpenkammern nach Beendigung der Montage ausgerichtet sind.***

8.2 Entfernen und Montieren des Kabelschutzes

Ist der Kabelschutz an der Pumpe angeschraubt, sind die entsprechenden Schrauben zum Abbauen und Montieren des Kabelschutzes zu verwenden.

Achtung ***Es ist sicherzustellen, dass die Pumpenkammern nach dem Montieren des Kabelschutzes ausgerichtet sind.***

8.3 Montieren des Unterwasserkabels

8.3.1 Grundfos Motoren

Vor der Montage des Unterwasserkabels am Motor ist sicherzustellen, dass der Kabelstecker und die Kabelbuchse sauber und trocken sind.

Um die Montage des Kabels zu erleichtern, sind die Gummiteile des Kabelsteckers mit nicht leitender Silikonpaste zu bestreichen.

Die Schrauben zur Befestigung des Kabels sind mit folgenden Anzugsmomenten in [Nm] anzuziehen:

MS 402: 2,0.
MS 4000: 3,0.
MS6: 6,0.
MS 6000: 4,5.
MMS 6000: 10.
MMS 8000: 18.
MMS 10000: 18.
MMS 12000: 15.

8.4 Steigrohr

Wird zum Anbringen der Steigleitung an der Pumpe ein Werkzeug, wie z.B. eine Kettenrohrzange, verwendet, darf das Werkzeug nur oben an der Kammer mit dem Druckabgang angesetzt werden.

Die Gewinde an der Steigleitung müssen alle sauber geschnitten sein. Zudem muss das Verschrauben der Rohrleitungen nach den Regeln der Technik erfolgen, damit sich die Schraubverbindungen später beim Ein- und Ausschalten der Pumpe durch das auftretende Moment nicht lösen.

Das Gewinde am ersten Abschnitt der Steigleitung, der in die Pumpe eingeschraubt wird, darf nicht länger als das Gewinde in der Pumpe sein.

Werden Geräusche über die Rohrleitungen auf das Gebäude übertragen, wird empfohlen, Kunststoffrohre zu verwenden.

Hinweis ***Die Verwendung von Kunststoffrohren wird nur bei 4"-Pumpen empfohlen.***

Werden Kunststoffrohre verwendet, ist die Pumpe mit Hilfe eines nicht vorgespannten Spanndrahts zu sichern, der an der Kammer mit dem Druckabgang befestigt wird. Siehe Abb. 21.

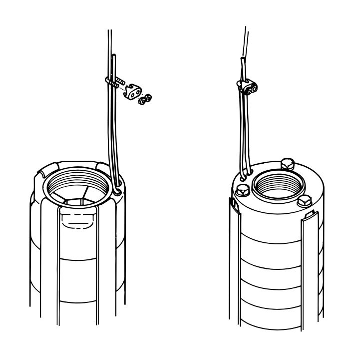


Abb. 21 Befestigen des Spanndrahts

Zum Anschließen der Kunststoffrohre ist eine Klemmkupplung zwischen der Pumpe und dem ersten Rohrleitungsabschnitt zu verwenden.

Werden Rohrleitungen mit Flanschverbindung verwendet, sollten die Flansche einen Schlitz besitzen, um das Unterwasserkabel und einen eventuell vorhandenen Wasserstandsschlauch durchführen zu können.

8.5 Maximale Einbautiefe unterhalb des Wasserspiegels in [m]

Grundfos MS 402: 150.
Grundfos MS 4000: 600.
Grundfos MS6: 600.
Grundfos MS 6000: 600.
Grundfos MMS: 600.
Franklin Motoren: 350.

8.6 Kabelbinder

Zum Befestigen des Unterwasserkabels und des eventuell vorhandenen Spanndrahts an die Steigleitung sind alle 3 m spezielle Kabelbinder anzubringen.

Die erforderlichen Kabelbindersätze liefert Grundfos auf Anfrage.

1. Das Gummiband durchtrennen und den Abschnitt ohne Schlitz so lang wie möglich abrollen.
2. In den ersten Schlitz einen Knopf einsetzen.
3. Den Spanndraht wie in Abb. 22 gezeigt entlang des Unterwasserkabels ausrichten.

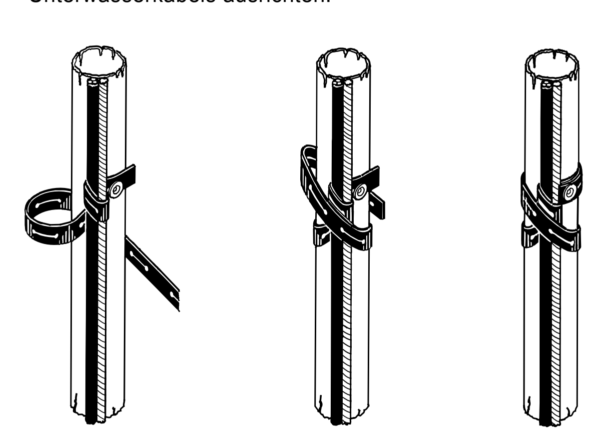


Abb. 22 Anbringen der Kabelbinder

4. Das Band einmal um den Spanndraht und das Unterwasserkabel wickeln. Danach das Band mindestens zweimal fest um das Rohr, den Spanndraht und das Unterwasserkabel wickeln.
5. Den Schlitz am Knopf einfädeln und das überschüssige Band abschneiden.

Bei großen Kabelquerschnitten muss das Band mehrmals umwickelt werden.

Werden Kunststoffrohre verwendet, muss zwischen dem Rohr und jedem Kabelbinder etwas Spiel verbleiben, weil sich Kunststoffrohre bei Belastung längen.

Werden Rohrleitungen mit Flanschverbindung verwendet, sind die Kabelschellen über und unterhalb jeder Verbindungsstelle anzubringen.

8.7 Absenken der Pumpe

Es wird empfohlen, das Bohrloch vor dem Absenken der Pumpe mit Hilfe einer Lehre auf freien Durchgang zu prüfen.

Die Pumpe vorsichtig in das Bohrloch absenken. Das Motorkabel und das Unterwasserkabel dürfen dabei nicht beschädigt werden.

Achtung ***Der Motor darf nicht über das Motorkabel abgesenkt oder gehoben werden.***

8.8 Einbautiefe

Der Betriebswasserspiegel muss sich immer oberhalb des Einlaufteils der Pumpe befinden.
Siehe Abschnitt *6.2 Einbauanforderungen* und Abb. 23.

Der Mindestzulaufdruck ist der NPSH-Kurve der Pumpe zu entnehmen. Es ist ein Sicherheitszuschlag von mindestens 1 m vorzusehen.

Es wird empfohlen, die Pumpe so zu installieren, dass sich der Motor oberhalb des Brunnenfilters befindet, um eine optimale Motorkühlung zu erreichen. Siehe Abschnitt *6.4 Medientemperaturen/Motorkühlung*.

Wurde die Pumpe in der gewünschten Einbautiefe installiert, ist das Bohrloch entsprechend abzudichten.

Danach ist der Spanndraht zu lösen und an der Bohrlochabdeckung mit Hilfe von Drahtsicherungen zu befestigen.

Hinweis ***Werden Kunststoffrohe als Steigleitung verwendet, ist bei der Einbautiefe der Pumpe zu beachten, dass sich die Rohrleitung bei Belastung entsprechend längt.***

9. Inbetriebnahme und Betrieb

9.1 Inbetriebnahme

Wurde die Pumpe korrekt angeschlossen und ist die Pumpe vollständig im Fördermedium eingetaucht, ist die Pumpe einzuschalten. Dabei ist das Absperrventil auf der Druckseite soweit einzudrosseln, dass die Pumpe ca. 1/3 des Nennförderstroms liefert.

Die Drehrichtung wie im Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung* beschrieben prüfen.

Enthält das Wasser Verunreinigungen, ist das Absperrventil schrittweise weiter zu öffnen, damit das geförderte Wasser nach und nach sauberer wird. Die Pumpe darf solange nicht abgeschaltet werden, bis sauberes Wasser gefördert wird. Ansonsten können die Pumpenbauteile und das Rückschlagventil verstopfen.

Beim Öffnen des Absperrventils ist das Absinken des Wasserspiegels zu beobachten, um zu gewährleisten, dass die Pumpe immer im Fördermedium eingetaucht ist.

Der Betriebswasserspiegel muss sich immer oberhalb des Einlaufteils der Pumpe befinden. Siehe Abschnitt *6.2 Einbauanforderungen* und Abb. 23.

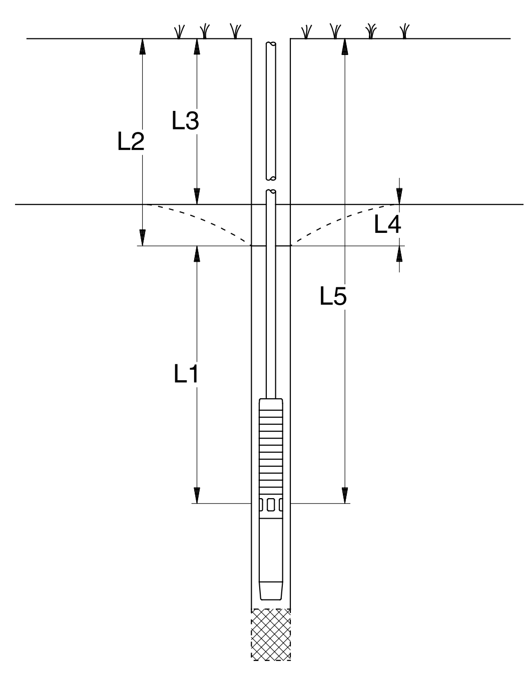


Abb. 23 Gegenüberstellung der verschiedenen Wasserstände

L1: Mindsteintauchtiefe unterhalb des Betriebswasserspiegels. Die Mindesteintauchtiefe sollte mindestens 1 m betragen.

L2: Tiefe bis zum Betriebswasserspiegel.

L3: Tiefe bis zum Ruhewasserspiegel.

L4: Absenkung. Dies ist der Abstand zwischen dem Betriebs- und Ruhewasserspiegel.

L5: Einbautiefe.

Kann die Pumpe mehr Wasser fördern als der Brunnen liefern kann, wird empfohlen, ein Grundfos Motorvollschutzgerät MP 204 zu installieren oder einen anderen Trockenlaufschutz vorzusehen.

Werden keine Wasserstandselektroden oder Niveauschalter installiert, kann der Wasserspiegel bis zum Einlaufteil der Pumpe absinken, so dass die Pumpe Luft ansaugt.

Achtung **_Eine längere Betriebszeit mit lufthaltigem Wasser kann zu Schäden an der Pumpe und zu einer ungenügenden Kühlung des Motors führen._**

9.2 Betrieb

9.2.1 Mindestförderstrom

Um eine ausreichende Kühlung des Motors zu gewährleisten, darf der Förderstrom der Pumpe niemals so niedrig eingestellt werden, dass die im Abschnitt *6.4 Medientemperaturen/Motorkühlung* aufgeführten Anforderungen nicht erfüllt werden.

9.2.2 Schalthäufigkeit

Motortyp	Anzahl der Einschaltungen
MS 402	Empfehlung: Minimum einmal pro Jahr. Maximal 100 pro Stunde. Maximal 300 pro Tag.
MS 4000	Empfehlung: Minimum einmal pro Jahr. Maximal 100 pro Stunde. Maximal 300 pro Tag.
MS6	Empfehlung: Minimum einmal pro Jahr. Maximal 30 pro Stunde. Maximal 300 pro Tag.
MS 6000	Empfehlung: Minimum einmal pro Jahr. Maximal 30 pro Stunde. Maximal 300 pro Tag.
MMS 6000	Empfehlung: Minimum einmal pro Jahr. Maximal 15 pro Stunde. Maximal 360 pro Tag.
MMS 8000	Empfehlung: Minimum einmal pro Jahr. Maximal 10 pro Stunde. Maximal 240 pro Tag.
MMS 10000	Empfehlung: Minimum einmal pro Jahr. Maximal 8 pro Stunde. Maximal 190 pro Tag.
MMS 12000	Empfehlung: Minimum einmal pro Jahr. Maximal 5 pro Stunde. Maximal 120 pro Tag.
Franklin	Empfehlung: Minimum einmal pro Jahr. Maximal 100 pro Tag.

10. Wartung und Instandhaltung

Alle Unterwasserpumpen sind ohne großen Aufwand zu warten.

Reparatursätze und Reparaturwerkzeug werden von Grundfos angeboten.

Wartungs- und Reparaturarbeiten können zudem von einem Grundfos Servicecenter ausgeführt werden.



Warnung

Wurde die Pumpe zur Förderung einer gesundheitsgefährdenden oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird sie als kontaminiert eingestuft.

Wird Grundfos mit der Instandsetzung einer solchen Pumpe beauftragt, ist unbedingt noch vor dem Versand der Pumpe mit Grundfos Kontakt aufzunehmen. Dabei sind alle erforderlichen Informationen zum Fördermedium an Grundfos weiterzugeben. Ansonsten kann Grundfos die Annahme der Pumpe zu Instandsetzungszwecken verweigern.

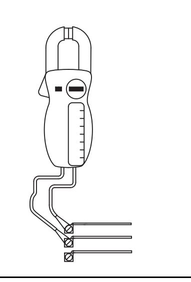
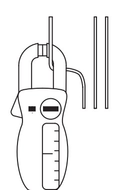
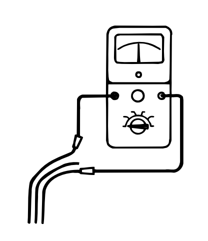
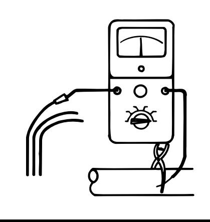
Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

11. Störungsübersicht

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Die Pumpe läuft nicht.	a) Die Sicherungen sind durchgebrannt/haben ausgelöst.	Durchgebrannte Sicherung austauschen oder die Sicherung wieder einschalten. Brennen die neuen Sicherungen erneut durch oder lösen die neuen Sicherungen erneut aus, müssen die elektrische Installation und das Versorgungskabel überprüft werden.
	b) Der Fehlerstrom- oder Fehlerspannungs-schutzschalter hat ausgelöst.	Den Schutzschalter wieder einschalten.
	c) Keine Spannungsversorgung.	Die Elektroinstallation von einer Elektro-Fachfirma überprüfen lassen.
	d) Der Motorschutzschalter hat ausgelöst.	Den Motorschutzschalter (automatisch oder manuell) zurücksetzen. Löst der Motorschutzschalter erneut aus, die Spannung prüfen. Ist die Spannung in Ordnung, siehe die Punkte 1e bis 1h.
	e) Der Motorschutzschalter/das Motorschutz-relais ist defekt.	Den Motorschutzschalter/das Motorschutzrelais austauschen.
	f) Die Anlaufvorrichtung ist defekt.	Die Anlaufvorrichtung reparieren/austauschen.
	g) Der Steuerstromkreis ist unterbrochen oder defekt.	Die Elektroinstallation prüfen.
	h) Der Trockenlaufschutz hat die Spannungs-versorgung zur Pumpe wegen eines zu geringen Wasserstands abgeschaltet.	Den Wasserstand prüfen. Ist der Wasserstand in Ordnung die Wasserstandselektroden/den Niveauschalter überprüfen.
	i) Die Pumpe/das Unterwasserkabel ist defekt.	Die Pumpe/das Unterwasserkabel reparieren oder austauschen.
2. Die Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser.	a) Das Absperrventil auf der Druckseite ist geschlossen.	Das Absperrventil öffnen.
	b) Kein Wasser im Brunnen oder Wasserstand im Brunnen zu niedrig.	Siehe Punkt 3a.
	c) Das Rückschlagventil ist in geschlossener Stellung blockiert.	Die Pumpe aus dem Brunnen ziehen und das Rückschlagventil reinigen oder austauschen.
	d) Das Einlaufsieb ist verstopft.	Die Pumpe aus dem Brunnen ziehen und das Einlaufsieb reinigen.
	e) Die Pumpe ist defekt.	Die Pumpe reparieren oder austauschen.
3. Die Pumpe läuft nur mit reduzierter Leistung.	a) Die Absenkung des Wasserspiegels ist größer als angenommen.	Die Pumpe weiter absenken, die Fördermenge drosseln oder eine Pumpe mit kleinerer Leistung installieren.
	b) Falsche Drehrichtung der Pumpe.	Siehe Abschnitt *7.7.1 Prüfen der Drehrichtung*.
	c) Die Absperrventile in der Druckleitung sind eingedrosselt oder teilweise verstopft.	Die Absperrventile weiter öffnen bzw. reinigen oder austauschen.
	d) Die Druckleitung ist durch Verunreinigungen (Ocker) teilweise verstopft.	Die Druckleitung reinigen oder austauschen.
	e) Das Rückschlagventil in der Druckleitung ist in halb geöffneter Stellung blockiert.	Die Pumpe hochziehen und das Rückschlagventil reinigen oder austauschen.
	f) Die Pumpe und die Steigleitung sind durch Verunreinigungen (Ocker) teilweise verstopft.	Die Pumpe hochziehen und reinigen oder austauschen. Die Rohrleitungen reinigen.
	g) Die Pumpe ist defekt.	Die Pumpe reparieren oder austauschen.
	h) Undichtigkeiten in der Rohrleitung.	Die Rohrleitungen prüfen und reparieren.
	i) Die Druckleitung ist beschädigt.	Die Rohrleitung austauschen.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
4. Häufiges Ein- und Ausschalten der Pumpe.	a) Die am Druckschalter eingestellte Differenz zwischen dem Einschalt- und Ausschaltdruck ist zu gering.	Einen höheren Differenzdruck am Druckschalter einstellen. Der Ausschaltdruck darf dabei nicht höher als der Betriebsdruck des Ausgleichsbehälters sein. Der Einschaltdruck muss so hoch sein, dass eine ausreichende Wasserversorgung sichergestellt ist.
	b) Die Wasserstandselektroden oder Niveauschalter im Behälter sind falsch installiert.	Die Schaltabstände der Tauchlektroden/Niveauschalter anpassen, um zu gewährleisten, dass eine ausreichende Zeitspanne zwischen dem Ein- und Ausschalten der Pumpe liegt. Siehe die Betriebsanleitung der Tauchelektroden/Niveauschalter. Können die Zeitabstände zwischen dem Ein- und Ausschalten der Pumpe nicht über die Niveausteuerung angepasst werden, kann auch die Förderleistung durch Eindrosseln des Absperrventils auf der Druckseite reduziert werden.
	c) Das Rückschlagventil ist undicht oder in halboffener Stellung blockiert.	Die Pumpe aus dem Brunnen ziehen und das Rückschlagventil reinigen oder austauschen.
	d) Der Vordruck im Ausgleichsbehälter ist zu gering.	Den Vordruck des Ausgleichsbehälters entsprechend der beigefügten Betriebsanleitung anpassen.
	e) Der Ausgleichsbehälter ist zu klein.	Das Druckbehältervolumen durch Austauschen des Ausgleichsbehälters oder durch Installieren eines zusätzlichen Ausgleichbehälters erhöhen.
	f) Die Membran des Ausgleichsbehälters ist beschädigt.	Den Ausgleichsbehälter überprüfen.

12. Überprüfen des Motors und des Kabels

1. Versorgungsspannung  TM00 1371 5092	Die Spannung zwischen den Phasen mit einem Voltmeter messen. Bei Einphasenmotoren die Spannung je nach Netztyp zwischen Phase und Neutralleiter oder zwischen zwei Phasen messen. Das Voltmeter an die Klemmen des Motorschutzschalters anschließen.	Die Spannung muss bei belastetem Motor innerhalb des im Abschnitt *7. Elektrischer Anschluss* aufgeführten Spannungsbereichs liegen. Bei größeren Spannungsschwankungen kann der Motor durchbrennen. Große Spannungsschwankungen deuten auf eine mangelhafte Spannungsversorgung hin. In diesem Fall ist die Pumpe abzuschalten, bis die Störung behoben ist.
2. Stromaufnahme  TM00 1372 5092	Die Stromaufnahme jeder einzelnen Phase messen, während die Pumpe mit einem konstanten Förderdruck läuft (wenn möglich, bei maximaler Motorlast). Die maximale Stromaufnahme ist auf dem Typenschild angegeben.	Bei Drehstrommotoren sollte die Stromaufnahme der einzelnen Phasen annähernd gleich sein. Die maximal zulässige Differenz zwischen kleinster und größter Stromaufnahme darf 5 % nicht überschreiten. Bei größerer Abweichung oder wenn der Bemessungsstrom überschritten wird, sind folgende Ursachen möglich: • Die Kontakte des Motorschutzschalters sind durchgebrannt. Die Kontakte des Motorschutzschalters erneuern oder den Schaltkasten für einphasigen Betrieb austauschen. • Schlechte Verbindung der Leitungsenden, möglicherweise im Kabelverbinder. Siehe Punkt 3. • Zu hohe oder zu niedrige Netzspannung. Siehe Punkt 1. • Die Motorwicklungen sind kurzgeschlossen oder teilweise unterbrochen. Siehe Punkt 3. • Beschädigungen an der Pumpe können zur Überlastung des Motors führen. Die Pumpe zur Überholung aus dem Brunnen ziehen. • Die Abweichung zwischen den Widerstandswerten der Motorwicklungen ist zu groß (nur bei Drehstrommotoren). Die Reihenfolge der Phasen tauschen, um eine gleichförmigere Belastung zu erreichen. Hilft diese Maßnahme nicht, siehe Punkt 3.
Punkt 3 und 4: Eine Messung ist nicht erforderlich, wenn die Versorgungsspannung und Stromaufnahme normal sind.		
3. Wicklungswiderstand  TM00 1373 5092	Das Unterwasserkabel vom Motorschutzschalter trennen. Den Wicklungswiderstand zwischen den Leitern des Unterwasserkabels messen.	Bei Drehstrommotoren dürfen der höchste und der niedrigste Wert nicht mehr als 10 % voneinander abweichen. Ist die Abweichung größer, muss die Pumpe aus dem Brunnen gezogen werden. Den Motor, das Motorkabel und das Unterwasserkabel einzeln messen und defekte Bauteile reparieren/austauschen. **Hinweis:** Bei Einphasenmotoren in der dreiadrigen Ausführung ist zu erwarten, dass die Betriebswicklung den niedrigsten Wert aufweist.
4. Isolationswiderstand  TM00 1374 5092	Das Unterwasserkabel vom Motorschutzschalter trennen. Den Isolationswiderstand jeder Phase gegen Erde (Masse) messen. Der Motor muss dabei ordnungsgemäß geerdet sein.	Ist der gemessene Isolationswiderstand kleiner als 0,5 MΩ muss der Motor aus dem Brunnen gezogen werden, um den Motor oder das Kabel zu reparieren. Durch örtliche Bestimmungen können jedoch auch andere Werte für den Isolationswiderstand vorgeschrieben sein.

13. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Anhang



SP A

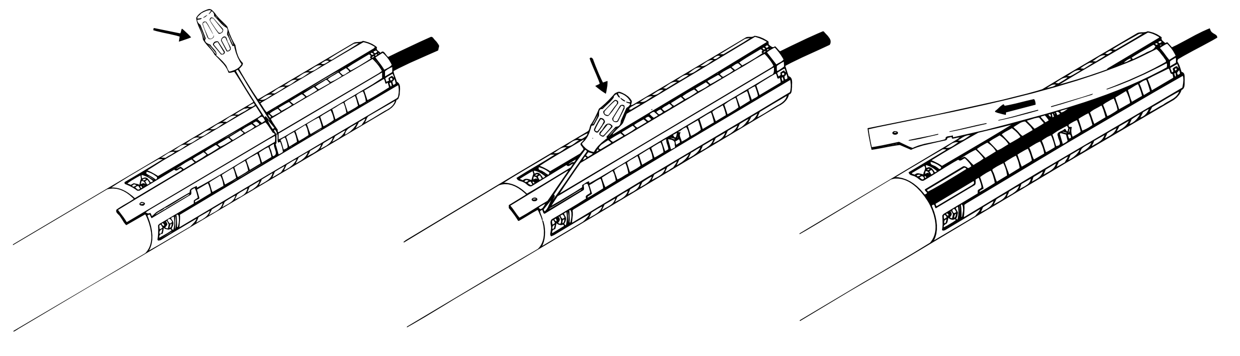


Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3

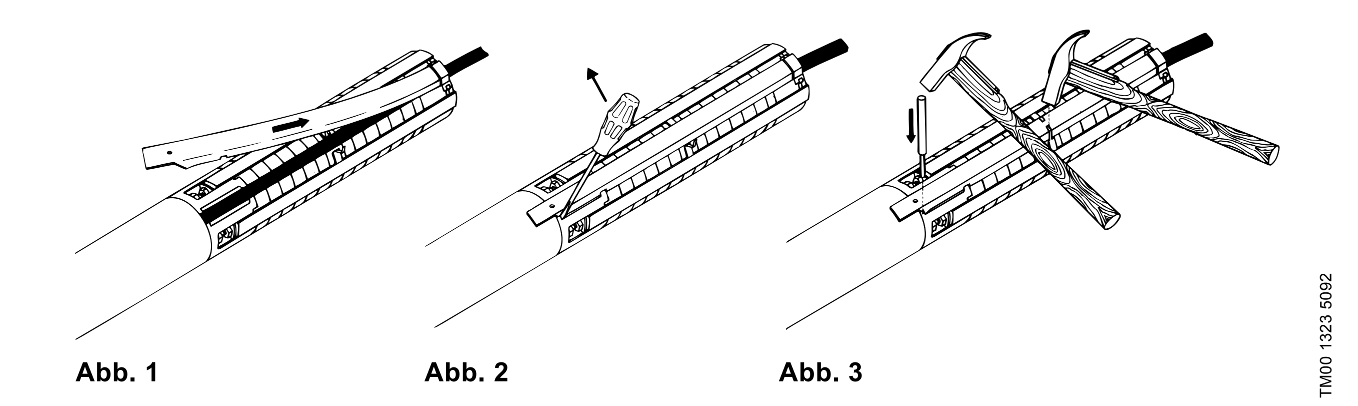


Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3

TM00 1323 5092

SP A

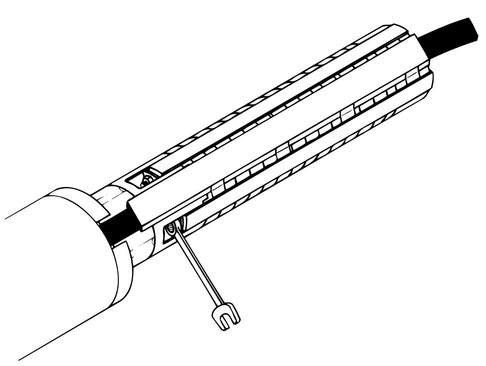


Abb. 1

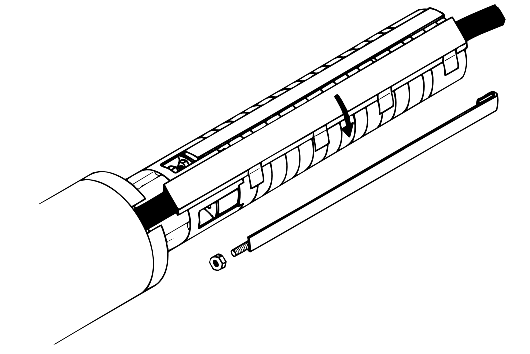


Abb. 2

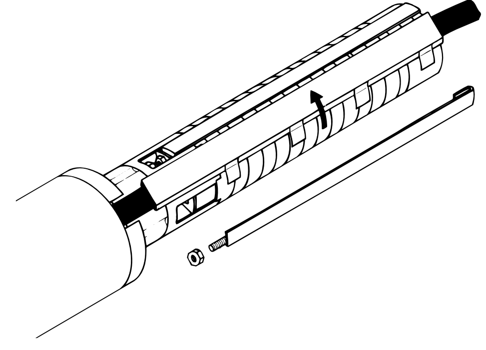


Abb. 1

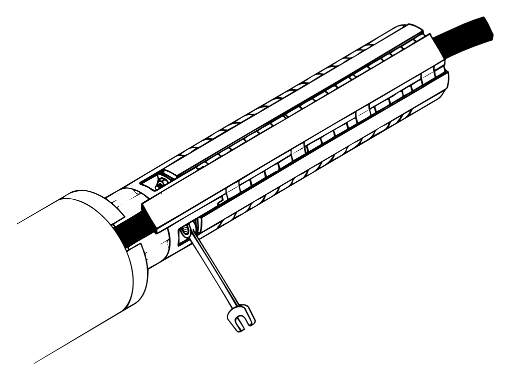
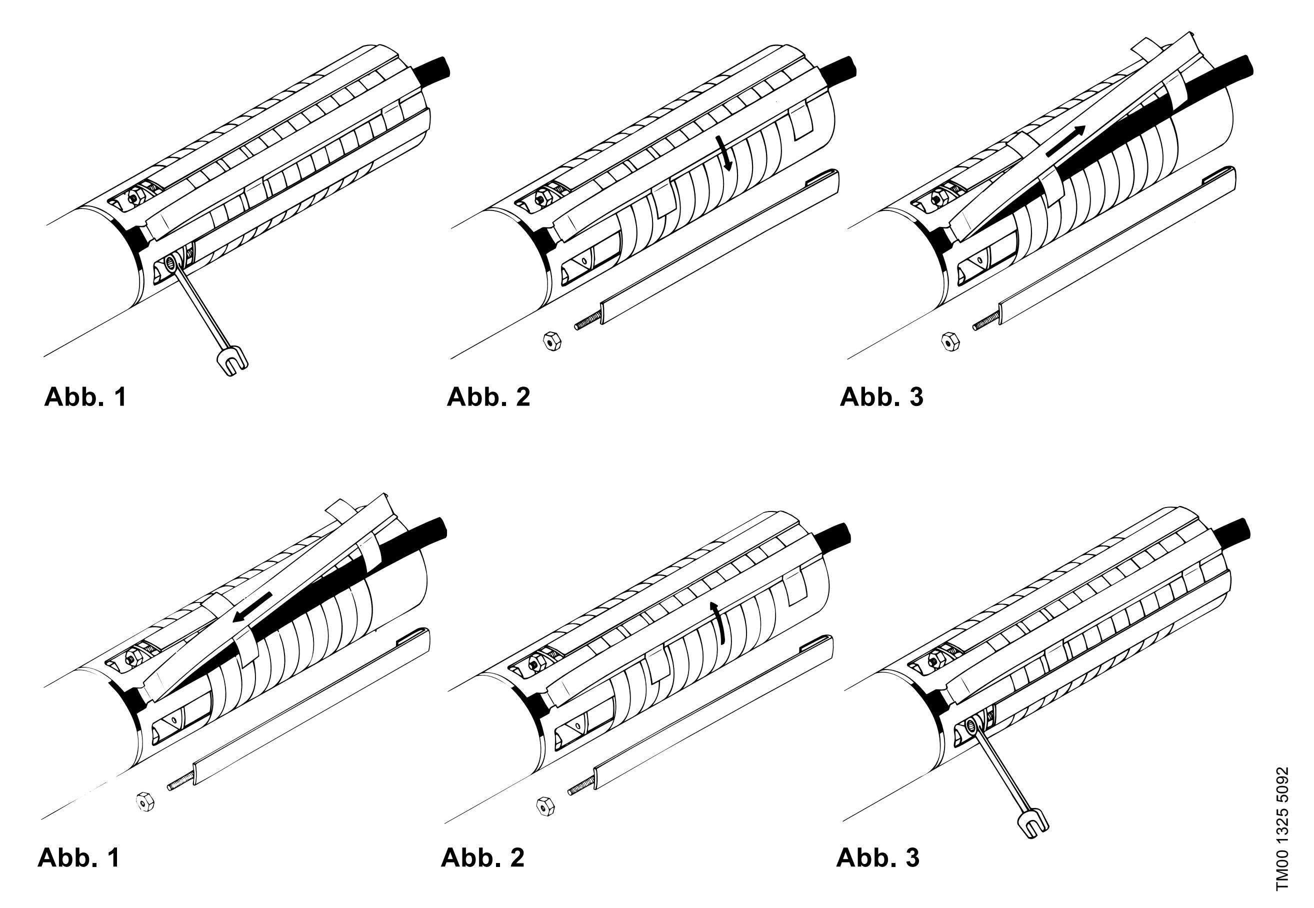


Abb. 2

TM00 1324 5092

SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60



SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215

Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3

Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3

TM00 1326 5092

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garín - Esq. Haendel y Mozart
AR-1619 Garín Pcia. de Buenos Aires
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Revised 27.04.2012

BE > THINK > INNOVATE >

Verantwortung ist unser Ursprung
Vorausdenken bestimmt unser Handeln
Innovation ist unsere Zukunft

98076743 1012
ECM: 1075639

www.grundfos.com

